

(240) $\text{CaO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CaF}_2$ 系フラックスによる溶銑の脱磷

新日本製鐵(株) 大分技術研究室 ○金子 敏行, 工博 長田 修次
片上 幹史

1. 諸 言

溶銑脱磷用のフラックスには、一般に反応促進用として CaF_2 や CaCl_2 などのハロゲン化物が含まれているが、これらは耐火物の溶損を助長するばかりでなくスラグ処理の観点からも問題である。萬谷らは、¹⁾ハロゲン化物を使わずに Al_2O_3 を利用する方法を検討している。本報では、 CaF_2 の一部を Al_2O_3 に代替した4元系フラックスによる溶銑の脱磷脱硫挙動について報告する。

2. 実験方法

100kg 大気炉で、 $[\text{P}]=0.10\sim0.12\%$ 、 $[\text{S}]=0.10\sim0.12\%$ に調整した炭素飽和溶銑を溶製し、Ar攪拌しながらフラックスを連続投入して、 $[\text{P}]$ および $[\text{S}]$ の時間変化を見た。フラックスは CaO 、 Fe_2O_3 および Al_2O_3 と CaF_2 の総量を一定とし、 Al_2O_3 と CaF_2 の配合割合を種々変化させた組成とした。

また、温度は全て 1350°C とし、処理中は一定に保った。

3. 結 果

Fig. 1に結果の一例を示す。従来のフラックスである $\text{CaO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{CaF}_2$ 系と、萬谷らが提唱している $\text{CaO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3$ 系を比較すると、脱Pにおいては両者同等であるが、 Al_2O_3 系は脱Sが僅かしか進行しない。一方、 CaF_2 の $1/2$ を Al_2O_3 に代替すると、 Al_2O_3 系、 CaF_2 系に比べ脱磷が大幅に改善され、脱Sも Al_2O_3 系に比べてやや改善されることが判明した。そこで CaF_2 と Al_2O_3 の配合割合を変化させて、脱Pおよび脱Sにおよぼす影響を調べた。その結果をFig. 2に示す。同図はPとSについて、 CaF_2 の Al_2O_3 代替率と処理後の除去率および分配比の関係を整理したものであるが、脱磷率、 $(\text{P})/[\text{P}]$ は $\text{CaF}_2:\text{Al}_2\text{O}_3=1:1$ で最大となり、脱硫率、 $(\text{S})/[\text{S}]$ は、 Al_2O_3 代替率が高くなる程、直線的に低下している。また、処理中のスラグ性状は、 CaF_2 系あるいは、 Al_2O_3 系の3元系フラックスでは半熔融状態であったが、 CaF_2 と Al_2O_3 を混合した4元系フラックスでは熔融状態が改善された。特に1:1混合ではフォーミングしてよく溶けた。

4. 考 察

CaF_2 と Al_2O_3 の混合比の影響が脱磷と脱硫で大きく異なるのは、滓化性とキャパシティの観点から次のように考えられる。 CaF_2 の Al_2O_3 への代替は、フラックスの滓化に関しては有利になるが、PおよびSのキャパシティがいずれも低下する。また、その低下代はPよりもSの方が大きい。したがって、Pではキャパシティ変化が小さいため、滓化性が支配的となり、滓化性が最も良好な $\text{CaF}_2:\text{Al}_2\text{O}_3=1:1$ で脱磷率が最も高くなる。一方、Sについては、滓化性向上の影響よりキャパシティの低下の影響の方がはるかに大きいため、 Al_2O_3 配合率に比例して脱硫率が低下したものと考えられる。

参考文献 1) 萬谷志郎, 日野光元, 長林烈: 学振19委 10747 (1986)

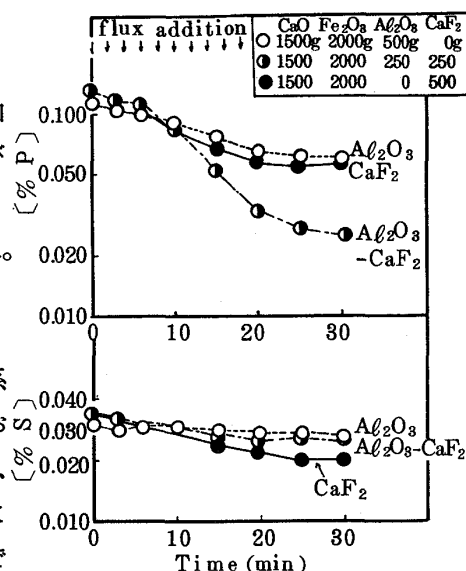


Fig. 1 Change of phosphorus and sulfur during various flux addition.

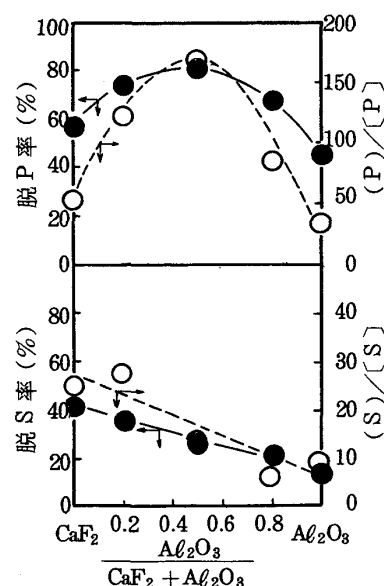


Fig. 2 Effect of replacement of CaF_2 by Al_2O_3 on dephosphorization and desulfurization.